

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00119403
MAGNETIC RECORDING MEDIA

PUB. NO.: 52-078403 A]
PUBLISHED: July 01, 1977 (19770701)
INVENTOR(s): IWAZAWA TAKASHI
APPLICANT(s): TEAC CO [359398] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 50-155365 [JP 75155365]
FILED: December 25, 1975 (19751225)
INTL CLASS: [2] G11B-005/70
JAPIO CLASS: 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)
JAPIO KEYWORD:R101 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Tape Recorders, VTR)

BEST AVAILABLE COPY

2/39/1

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

2126466

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 52078403 A2 770701 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 52078403	A2	770701	JP 75155365	A	751225 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 75155365 A 751225

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 52078403 A2 770701

MAGNETIC RECORDING MEDIA (English)

Patent Assignee: TEAC CORP

Author (Inventor): IWAZAWA TAKASHI

Priority (No,Kind,Date): JP 75155365 A 751225

Applic (No,Kind,Date): JP 75155365 A 751225

IPC: * G11B-005/70

Language of Document: Japanese

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭52—78403

⑪Int. Cl.
G 11 B 5/70

識別記号
1 1 1

⑫日本分類
102 E 110

庁内整理番号
6835—55

⑬公開 昭和52年(1977)7月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭磁気記録媒体

①特 願 昭50—155365
②出 願 昭50(1975)12月25日
③発 明 者 岩沢嵩

武蔵野市中町3丁目7番3号テ
ィアック株式会社内
④出 願 人 ティアック株式会社
武蔵野市中町3丁目7番3号
⑤代 理 人 弁理士 高野則次

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

垂直方向異方性磁性体層と該垂直方向異方性磁性体層の下部に設けられた高透磁率磁性体層とを具備した磁気記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、VTR、テープレコーダ等に使用することが出来る改良された磁気記録媒体に関するものである。

バインダを混入した強磁性粉末粒子を基体上に塗布することによつて形成した磁気記録媒体は、今日、オーディオ、ビデオ、デジタル、アナログ等のあらゆる電気信号の記録用に広く使用され

ている。そして、この様な記録媒体に於いて再生時の出力を増加させるために磁性体層の坭磁力や残留磁束密度、あるいはB-H曲線の角形比などの向上が計られている。その一つとして、磁気ヘッドと記録媒体との相対的移動方向例えばテープ走行方向に強い磁気異方性が与えられる様に粒子を取向させる方法がとられる。例えば、 γ - Fe_2O_3 の針状粒子の場合には長軸方向がテープ表面と平行になるように粒子を配列させ、またC. 添加の γ - Fe_2O_3 の立方粒子の場合は、磁場中塗布による鎖状配列がテープ表面に平行となる様に整列させる。第1図は上述の如き従来の磁性体粒子の配列を説明的に示すものであり、基体(1)の上に塗布で磁性体層(2)を形成し、この磁性体層(2)に於ける磁性体粒子(3)を磁性体層の表面(4)に平行なX方向

に所加したものが示されている。

この様に垂直方向に磁気記録媒体を使用すれば、磁気ヘッドで記録媒体上に記録する信号の波長が磁性体層の厚みに比べてかなり大きい場合即ち長波長記録の場合に高い再生出力を得ることが出来た。これは、第2図に示す如く磁気ヘッド(5)を磁性体層(2)に対接させて長波長記録をすると、記録による磁化パターンが磁気ヘッドと記録媒体との相対移動方向のX方向に向いた矢印(6)で示す成分によつて殆んど形成されるためである。しかし、記録信号の波長が短い時即ち短波長記録時に於いては十分な再生出力を得ることが出来なかつた。

そこで、本発明は短波長記録時にも十分な再生出力を得ることが可能な磁気記録媒体を構成することを目的とするものである。

磁気記録媒体を上述の如く構成すれば、垂直磁化記録再生を極めて良好に行うことが可能となり、短波長記録時にも十分な再生出力を得ることが可能となる。尚長波長記録再生も勿論可能である。

次に図面を参照して本発明の実施例について述べる。

第3図は本発明の第1の実施例に係わる磁気記録媒体を示すものである。この磁気記録媒体(1)は薄膜プラスチックベース(11)と高透磁率磁性体層(12)と垂直方向異方性磁性体層(13)とから成る。高透磁率磁性体層(12)はプラスチックベース(11)上に4~10 μ の厚さにパーマロイをスパッタで被覆させることによつて形成され、垂直方向異方性磁性体層(13)は γ -Fe₂O₃の針状粒子を高透磁率磁性体層(12)に4~10 μ の厚さに塗布した後磁気ヘッド対接

特開昭52-78402(2)

上記目的を達成することが出来る本発明に係る

る磁気記録媒体は、垂直方向異方性磁性体層(13)と磁性体層の表面に対して略垂直方向に磁化容易軸を有する磁性体層と高透磁率磁性体層(12)の下に設けられた高透磁率磁性体層(12)とを具備している。上記本発明に於ける前記垂直方向異方性磁性体層は、例えば γ -Fe₂O₃の針状粒子又はC。添加の γ -Fe₂O₃の粒子を磁気ヘッド対接面に対して垂直方向に所定させた薄膜又は垂直方向異方性を有するNbBiの薄膜で形成する。前記高透磁率磁性体層は、これをベースとする場合には例えば50 μ ~5 μ 位のFe等の強磁性体層で形成し、またプラスチックケースを設ける場合には例えば4~20 μ 位の軟磁性薄膜で形成する。

面に垂直になるように配向させることによつて形成されている。高透磁率磁性体層(12)及び垂直方向異方性磁性体層(13)は共に極めて薄いので、この磁気記録媒体(1)は従来の磁気テープと同じように可視性を有し、従来の磁気テープと同じように使用し得る。

磁気記録媒体(1)を上述の如く構成すれば、磁化容易軸が略垂直方向となつておりと共に、磁性体層の下に高透磁率磁性体層が設けられているので、閉ループ磁気回路の磁気抵抗が小さくなり、垂直方向の磁束による磁化を高効率(高感度)で行うことが可能となる。また垂直方向の記録磁化に基づく再生出力を高レベルで得ることが可能となる。

上述の如き磁気記録媒体で記録再生をする際には第4図~第11図に示す磁気ヘッドを使用する

ことが望ましい。第4図及び第5図に示す磁気ヘッド00は従来のギャップ付リング形磁気ヘッドと本質的に異なつた構造となつており、主ポール即ち記録再生用の磁脚04とリターンポール即ち磁気回路の磁気抵抗減少用の磁脚09とによつて略コの字形に磁心(コア)が形成されている。磁脚09の先端(15a)は先細になつており、例えばその厚さ t は 0.5μ 程度に形成されている。なお先端(15a)の幅 W は第5図に示すトラック07の幅 W_t とほぼ同じに形成されている。磁脚09の厚さを極めて薄く形成し得る場合には先端(15a)を先細にする必要はない。磁脚09の断面積は磁脚04の断面積よりも大幅に大きくなつており、磁気回路の磁気抵抗が出来る限り小さくなるように形成されている。磁気抵抗減少用磁脚09の先端(16a)は低域特

性を異にするコンタエフエクトが生じないように丸味が付けられている。磁脚09の先端(15a)の右端と磁脚04の先端(16a)の左端との距離 L_2 は垂直方向異方性磁性体層03の厚さ L_1 以上となつてゐる。磁気ヘッド00を磁気記録媒体01に接触させて使用する場合に於いては、 L_2 を $L_1 \sim 2.0 L_1$ の範囲にすることが望ましい。これにより、記録時に垂直方向の残留磁化成分を大きくすることが可能となり、又再生時に垂直方向の残留磁化成分に基づく出力を大きくすることが可能となる。又、この磁気ヘッド00に於いては、 $t < L_4 < L_2$ となつてゐる。

この磁気ヘッド00で磁気記録媒体01に信号を記録するときには磁心に巻かれた巻線08に記録電流を流す。これにより点線09で示す磁気回路で磁束が生じる。磁脚09の先端(15a)の直下に於ける磁

性体層03での磁束の向きは矢印06で示す如くほぼ垂直となり、垂直方向異方性磁性体層03が矢印06に示す垂直方向に磁化される。

垂直方向に高レベルに磁化記録されている磁気記録媒体01から再生出力を得るときにも、磁気ヘッド00を第4図に示す如くテーパー状の磁気記録媒体01上に接触させる。これにより、記録磁化に基づいて発生する磁束が点線09で示す磁気回路を流れ、高透磁率磁性体層02が無い場合よりも大きな再生出力を巻線08から得ることが出来る。また高S/N比及び高帯域の再生が可能となる。

第6図は第4図に示す磁気ヘッド00を変形したE形磁気ヘッド02を示すものである。この磁気ヘッド02には第4図の磁気ヘッドと同様な磁脚04及び09が設けられてゐると共に、磁脚08と同じ動き

をするもう一つの磁脚02が設けられている。従つて点線09で示す磁気回路と点線04で示す磁気回路との両方に磁束が通る。このように構成された磁気ヘッド02によつても第4図に示す磁気ヘッド00と同様に記録再生を行うことが出来る。

第7図～第9図はまたぎ形磁気ヘッド03による記録再生を示すものである。この磁気ヘッド03に於ける磁心02はギャップ03を有し、このギャップ03内に磁気記録媒体01が設けられている。磁心02の一端部04は分解能を上げるために先細になつてゐる。磁心02の他端部05は点線09で示す磁気回路の磁気抵抗を減少させるために大きな断面積を有するように形成されている。このように形成された磁気ヘッド03で記録を行うために磁心02に巻かれた巻線07に記録電流を流すと、第8図の点線09

で示す磁気回路でギャップ33中に垂直方向の磁束が生じ、これが垂直方向異方性磁性体層32に付与されるため、磁化付与領域が垂直方向に磁化され、これが記録磁化となる。この際高透磁率磁性体層31及び断面積の大きな磁心他端部34が磁性体層32の下部にあるので、点線35で示す磁気回路の抵抗は小さく、高効率記録が可能である。この磁気ヘッド37で磁気記録媒体38から再生信号を得る場合に於いては、磁気ヘッド37に対して記録媒体38を相対的に走行させる。これにより、磁性体層32に於ける垂直方向記録磁化に準づく磁束が点線35で示す磁気回路を流れ、巻線36から再生出力が得られる。この場合、一極部39が一本の線のように形成され、これが第9図に示すトラック39を走査するので、高い分解能で再生出力を得ることが出来る。

つて点線35で示す磁気回路で磁束が流れ、この磁束がホール素子42を流れることによつてホール起電力が発生し、再生出力が得られる。

第11図は磁気抵抗ヘッド51を示すものであつて、この磁気抵抗ヘッド51の磁気回路も第4図に示すヘッド37の磁気回路と同様な原理で構成されている。この場合はパーマロイ磁脚39の磁気抵抗の变化によつて再生出力を得るために、 SiO_2 、薄膜52によつてパーマロイ磁脚39との間が電氣的に絶縁されている。磁気抵抗磁脚39の側面に貼付された電極53は方向性を有して磁気検出をするために設けたものである。尚この磁気抵抗素子に於いても電氣的配線が省略されているが、公知の磁気抵抗素子形ヘッドと同様に設けられている。この磁気抵抗素子形ヘッド51もホール素子ヘッドと同

る。また高透磁率磁性体層32及び大きな断面積の磁心他端部34が設けられているので、大きな再生出力を得ることが出来る。

第10図は磁気記録媒体38から再生出力を得るのに適したホール素子形ヘッド40を示すものである。このヘッド40の磁気回路の構成は第4図に示す磁気ヘッド37と同じであつて、記録再生用の磁脚39と磁気回路の抵抗を減少させる磁脚38とを具備している。このヘッドに於いては出力を巻線ではなくて、磁脚39と38との間に介在させた InSb のホール素子42によつて得ている。巻線供給端子及びホール起電力を得る出力端子の図示が省略されているが、公知のホール素子と全く同様に構成されている。このヘッドに於いては、垂直方向異方性磁性体層32に於ける垂直方向の記録磁化によ

り高い再生出力を得ることが出来る。

第12図は本発明の第2の実施例に係わる磁気記録媒体を示すものである。この実施例の記録媒体54に於いては、ベースが高透磁率磁性体層55で形成され、その上に垂直方向異方性磁性体層56が形成されている。ベースとなる高透磁率磁性体層55は例えば Fe 等の強磁性体を $50\mu\text{m}$ — 5mm 位の厚さにすることによつて形成し、垂直方向異方性磁性体層56は例えば $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ の針状粒子を $4\sim 12\mu\text{m}$ の厚さに塗布した後磁直に配向させることによつて形成する。このような構成の磁気記録媒体54を例えば磁気ディスクとし、第4図に示す如き磁気ヘッド37で磁化記録をすれば、点線35で示すような磁気回路が形成され、磁気回路の磁気抵抗が小さくなると共に、垂直方向異方性磁性体

層62に垂直方向の記録磁束を付与することが出来、こゝに残留磁化領域が生じる。垂直方向に磁化記録された記録媒体60から再生出力を得る場合に於いても、第4図に示す形状の磁気ヘッドを使用すれば、点線63で示すような磁気回路が形成され、大きな再生出力を得ることが出来る。また第7図に示すまたぎ形磁気ヘッド61、第10図に示すホール素子形ヘッド64、及び第11図に示す磁気抵抗素子形ヘッド65の場合に於いても、第3図に示す記録媒体60とはほぼ同じ効果を發揮する。

第13図は本発明の第3の実施例に係わる磁気記録媒体を示すものである。この磁気記録媒体60は高透磁率磁性体61がベースとなり、この上にMnBiから成る垂直方向異方性磁性体層62が設けられている。このように形成された記録媒体60は第

3図で記録している状態を示す説明的側面図、第3図は本発明の第1の実施例に係わる磁気記録媒体を示す断面図、第4図～第11図は第3図に示す磁気記録媒体による記録再生を示すものであつて、第4図は改良された磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第5図は第4図のV-V線断面図、第6図は改良された別の磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第7図は改良された更に別の磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第8図は第7図の唯一唯線断面図、第9図は第7図の磁気ヘッドの磁心端部とトラックとの関係を示す平面図、第10図は改良されたホール素子形ヘッド及びこれによる再生状態を示す側面図、第11図は改良された磁気抵抗形ヘッド及びこれによる再生状態を示す側面図、

3図に示す記録媒体60及び第12図に示す記録媒体60と同じように使用することが出来ると共に、レーザービーム等による磁気記録も可能となる。

以上本発明の実施例に付いて述べたが、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、更に変形可能なものである。例えば、高透磁率磁性体層及び垂直方向異方性磁性体層の材料を実施例以外のものとしても差支えない。又、二重若しくは三重構造に限ることなく、更に多くの層を設けることも可能である。また垂直方向異方性磁性体層の磁化容易軸は完全に垂直である必要はなく、ほぼ垂直であればよい。

4. 図面の簡単な説明

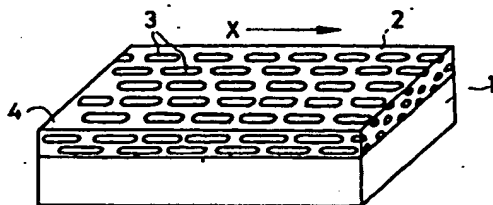
第1図は従来の磁気記録媒体を説明的に示す斜視図、第2図は第1図の記録媒体に従来の磁気ヘ

第12図は本発明の第2の実施例に係わる磁気記録媒体の側面図、第13図は本発明の第3の実施例に係わる磁気記録媒体の側面図である。

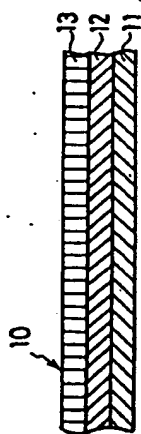
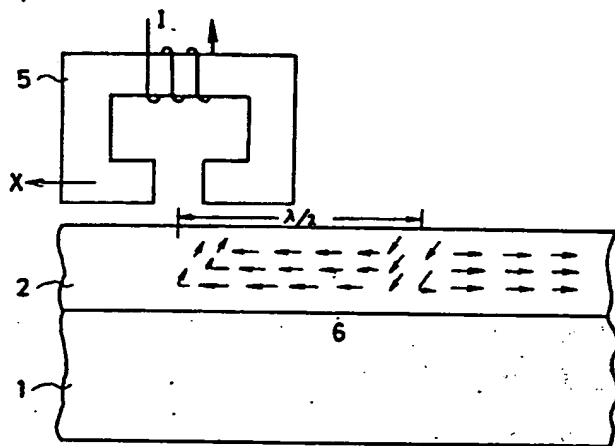
尚図面に用いられている符号に於いて、60は磁気記録媒体、61はプラスチックベース、62は高透磁率磁性体層、63は垂直方向異方性磁性体層、64は磁気ヘッドである。

代理人 高野 則 次

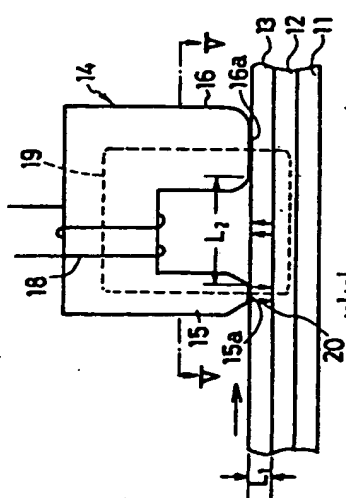
第 1 図



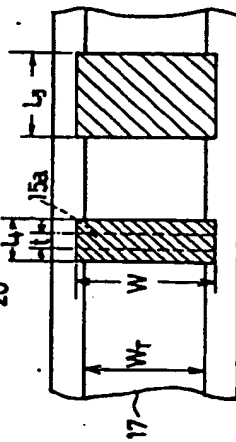
第 2 図



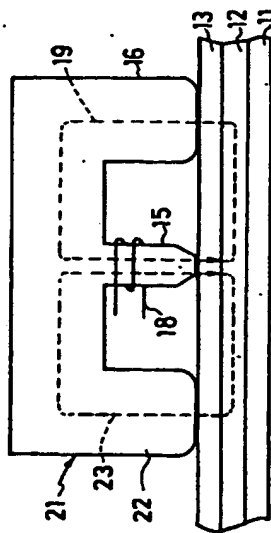
第 3 図



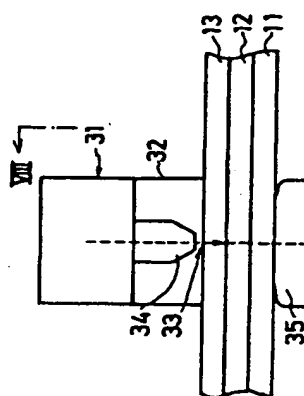
第 4 図



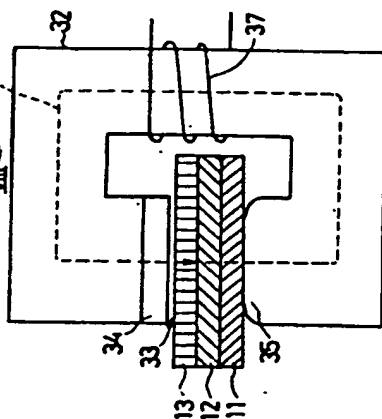
第 5 図



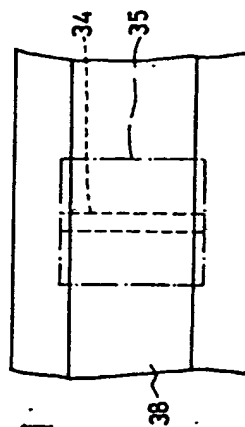
第 6 図



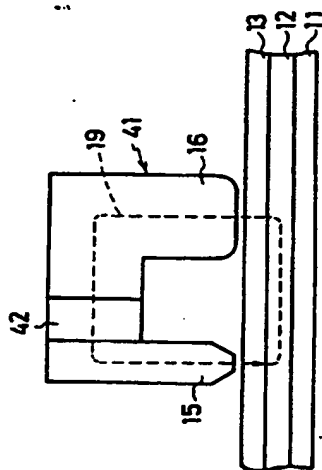
第7図



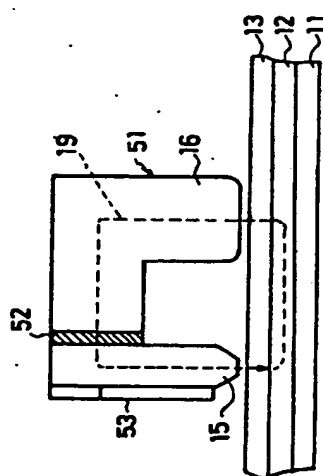
第8図



第9図



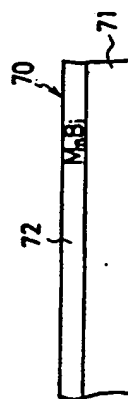
第10図



第11図



第12図



第13図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.